

# **PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA**

**ANNO SCOLASTICO 2023/2024**

**CLASSE 2A**

**DOCENTE: Cosentino Antonino**

## **MODULO 1: ALGEBRA E GEOMETRIA ANALITICA**

### **Le frazioni algebriche ed equazioni fratte e letterali**

- Le frazioni algebriche e le condizioni di esistenza.
- Frazioni equivalenti: proprietà invariante e semplificazione.
- Operazioni con le frazioni algebriche: addizione e sottrazione, moltiplicazione, divisione e potenza. Espressioni contenenti frazioni algebriche.
- Equazioni numeriche fratte.
- Equazioni letterali intere: risoluzione e discussione.
- Problemi con le frazioni algebriche ed equazioni fratte.

### **Le disequazioni lineari**

- Disuguaglianze numeriche e proprietà fondamentali.
- Le disequazioni, la rappresentazione delle soluzioni (intervalli limitati e illimitati, aperti e chiusi), forma normale.
- I principi di equivalenza per le disequazioni.
- Disequazioni intere di primo grado: risoluzione; disequazioni determinate, impossibili e sempre verificate.
- Sistemi di disequazioni.
- Studio del segno di un prodotto, disequazioni con prodotti e disequazioni fratte.
- Problemi che si risolvono tramite le disequazioni.

### **La retta e i sistemi lineari**

- Equazioni lineari in due incognite: soluzioni e rappresentazione nel piano cartesiano. L'equazione generale della retta e la sua forma esplicita, il suo grafico nel piano cartesiano. Il coefficiente angolare  $m$  e l'ordinata all'origine  $q$ .
- Dall'equazione generale alle rette particolari: rette parallele agli assi, rette passanti per l'origine, le bisettrici I e III quadrante e II e IV quadrante (attività con geogebra).

- I sistemi e le soluzioni; grado di un sistema. Sistemi lineari in due incognite e forma normale, interpretazione grafica di un sistema: sistemi determinati, indeterminati e impossibili.
- Risoluzione di un sistema lineare: metodo di sostituzione, metodo del confronto, metodo di riduzione. Matrici e determinanti, il metodo di Cramer.
- Relazione tra i rapporti dei coefficienti e le soluzioni del sistema.
- Risoluzione di sistemi di tre equazioni in tre incognite.
- I sistemi lineari fratti e i sistemi lineari letterali.
- Problemi a due o più incognite che si risolvono tramite i sistemi lineari.

## **I radicali e le operazioni con i radicali**

- Richiami sui numeri irrazionali. Radici quadrate e radici cubiche. Radici n-esime e proprietà, condizione di esistenza di un radicale e segno di un radicale.
- Proprietà invariante e semplificazione di radicali; riduzione di radicali allo stesso indice, confronto di radicali.
- Moltiplicazione e divisione di radicali.
- Trasporto di un fattore dentro al segno di radice e trasporto fuori dal segno di radice.
- Potenza e radice di un radicale.
- Addizione e sottrazione di radicali simili.
- Espressioni contenenti radicali numerici e letterali; scomposizioni con i radicali.
- Razionalizzazione del denominatore.
- Equazioni, disequazioni, sistemi con i radicali.
- Potenze con esponente razionale.

## **Le equazioni di secondo grado**

- Le equazioni di secondo grado: forma normale e soluzioni.
- Risoluzione delle equazioni di secondo grado incomplete: equazioni pure, spurie e monomie.
- Risoluzione di un'equazione di secondo grado completa: il metodo del completamento al quadrato, la formula risolutiva e la formula ridotta.
- Equazioni numeriche fratte.
- Equazioni letterali: Risoluzione e discussione.
- Relazioni tra soluzioni e coefficienti: somma e prodotto delle soluzioni, regola dei segni di Cartesio.
- Scomposizione di un trinomio di secondo grado ed applicazioni.
- Equazioni parametriche.
- Problemi che si risolvono con le equazioni di secondo grado.

## **Parabole, equazioni e sistemi**

- La parabola: equazione generale, concavità e apertura, vertice e asse di simmetria, intersezioni con l'asse x, grafico. Il grafico di una parabola al variare dei coefficienti a, b, c (attività con Geogebra).
- Interpretazione grafica di una equazione di secondo grado.
- Sistemi di secondo grado: risoluzione di sistemi di due equazioni a due incognite.
- Interpretazione grafica di un sistema di secondo grado (retta e parabola); posizione reciproca tra retta e parabola (attività con Geogebra).
- Sistemi di tre equazioni in tre incognite.

- Sistemi con equazioni fratte.
- Cenni sui sistemi simmetrici.
- Equazioni di grado superiore al secondo: equazioni binomie, equazioni trinomie, equazioni risolubili con scomposizioni in fattori.
- Casi semplici di equazioni reciproche di terzo e quarto grado.
- Problemi che si risolvono con i sistemi di secondo grado.

## **Le disequazioni di secondo grado ed applicazioni**

- Interpretazione grafica di un trinomio di secondo grado e studio del segno, analisi grafica del segno di una parabola (attività con Geogebra).
- Risoluzione di una disequazione di secondo grado intera.
- Disequazioni intere di grado superiore al secondo: disequazioni con prodotti e disequazioni con polinomi scomponibili in fattori.
- Disequazioni fratte.
- Sistemi di disequazioni intere; sistemi con disequazioni fratte e con disequazioni di grado superiore al secondo.
- Equazioni irrazionali, condizione di esistenza e condizione di concordanza del segno; equazioni con radicali con indice pari e equazioni con radicali con indice dispari. Equazioni irrazionali con più radicali.
- Disequazioni irrazionali: disequazioni con radicali con indice pari e con indice dispari.

## **MODULO 2: LA GEOMETRIA EUCLIDEA**

### **Rette perpendicolari e rette parallele**

- Rette perpendicolari, esistenza della perpendicolare per un punto, asse di un segmento, proiezioni ortogonali e distanza.
- Rette tagliate da una trasversale, rette parallele e criterio di parallelismo, esistenza e unicità della parallela per un punto.
- Teorema inverso del criterio di parallelismo. Teoremi degli angoli con lati paralleli.
- Proprietà degli angoli di un poligono: teorema dell'angolo esterno di un triangolo, teorema della somma degli angoli interni di un triangolo
- Teoremi sulla somma degli angoli interni e degli angoli esterni di un poligono.
- I criteri di congruenza per i triangoli rettangoli. Teorema della mediana relativa all'ipotenusa, teorema delle rette parallele e distanza tra le rette.

### **Parallelogrammi e trapezi**

- Definizione e proprietà del parallelogramma. Condizioni sufficienti affinché un quadrilatero sia un parallelogramma.
- Il rettangolo: definizione e proprietà; condizioni sufficienti affinché un parallelogramma sia un rettangolo.
- Il rombo: definizione e proprietà; condizioni sufficienti affinché un parallelogramma sia un rombo.
- Il quadrato.
- I trapezi: definizione e classificazione; proprietà del trapezio isoscele.

- Fascio di rette parallele tagliate da due trasversali e teorema di Talete dei segmenti congruenti. I teoremi: segmento con estremi nei punti medi dei lati di un triangolo, segmento con estremi nei punti medi dei lati obliqui di un trapezio.

## **Circonferenze**

- Luoghi geometrici. Alcuni esempi: asse di un segmento e bisettrice di un angolo.
- La circonferenza: raggio, diametro e corde; punti interni e punti esterni.
- La circonferenza per tre punti non allineati (costruzione con Geogebra), archi e angoli al centro (teoremi e proprietà), settori circolari e segmenti circolari, semicirconferenza e semicerchio.
- Diametri e corde: le proprietà.
- Circonferenze e rette: posizioni reciproche tra retta e circonferenza, rette tangenti passanti per un punto.
- Posizioni reciproche tra due circonferenze.
- Angoli alla circonferenza, relazione tra angoli alla circonferenza e il corrispondente angolo al centro, altre proprietà.

## **Integrazioni di Educazione civica (*Cittadinanza digitale*):**

- Utilizzo delle funzionalità e degli strumenti del *foglio elettronico*, con applicazione alla risoluzione di equazioni e disequazioni di secondo grado.
- Utilizzo delle funzionalità e degli strumenti del software *Geogebra* in algebra: la parabola e le equazioni di secondo grado, l'interpretazione grafica di un sistema di secondo grado, il segno di un trinomio di secondo grado e la risoluzione grafica delle disequazioni.

**Libri di testo:** BERGAMINI, BAROZZI, TRIFONE – Matematica multimediale.blu vol.1-2 (seconda edizione) - ZANICHELLI

Palermo, 07/06/2024

Il Docente

